.3 **Artrópodos**

.2 Phthiriasis y Melofagosis



Olaechea, Fermín V.

1. Introducción

Tanto los piojos como los melófagos son parásitos obligados y permanentes, sin evolución fuera del huésped y con escasa capacidad de supervivencia en el medio exterior, por lo que la transmisión se produce fundamentalmente por contacto directo con animales parasitados. Aunque el hábitat de estos parásitos está restringido a la superficie del huésped específico, la superficie tegumentaria y el manto de lana de cada huésped tiene condiciones variables debido al estado fisiológico e inmunitario, la esquila, duración del foto período, radiación solar, temperatura, humedad, etc. Estas variaciones son algunos de los factores que modifican el ambiente donde estos parásitos viven y se reproducen (James, 1999). En general, se asume que hay mayor actividad parasitaria (mayores poblaciones y mayor daño provocado), durante los meses de otoño e invierno, y que casi desaparecen en épocas cálidas y con lana corta (MacLeod, 1948; Johnson, 1988).

Desde el punto de vista productivo, la irritación provocada por estas parasitosis puede causar la pérdida de estado y peso en los lanares, con disminución de cantidad y calidad de lana, con devaluación del cuero como subproducto del animal faenado, con erogaciones inevitables en medicamentos, instalaciones y mano de obra para los tratamientos. Además, la cura de los animales afectados depende del uso de químicos que son contaminantes y que generan cepas resistentes de parásitos (Taylor, 2001); por todo lo anterior, el conocimiento para el control es esencial para la buena sanidad de las majadas y para que la producción sea rentable, asumiendo que en el futuro cercano las restricciones en el uso de insecticidas serán cada vez más exigentes para la comercialización de los productos pecuarios (Heath, 1994).

2. Phthiriasis

2.1. Introducción

La phthiriasis, pediculosis o piojera ovina, es producida por la presencia y multiplicación de insectos del orden Phthiraptera sobre la piel de los animales y es padecida por el ganado lanar de todo el mundo, aunque raramente se la reconoce como una afección grave. Sin embargo, en Australia se la considera como la ectoparasitosis más importante que afecta a las majadas, estimándose entre U$S 152 a 272 millones por pérdidas de producción y gastos de control (McLeod, 1995; Pearse y Carpenter, 1994).

Básicamente, se reconocen dos tipos de piojos (Tabla 1) con morfología y hábitos distintos que los clasifican en dos subórdenes distintos: Mallophaga (*Bovicola ovis*) y Anoplura (*Linognathus sp*).

Los Mallophaga, conocidos como “piojos masticadores”, se distinguen por tener la cabeza más ancha que el tórax y se nutren de secreciones y detritos celulares. En el ovino hay una sola especie de este suborden: Bovicola ovis o “piojo del cuerpo”, que se disemina por todo el vellón, concentrándose en las zonas dorsales y flancos, desde el cuello hasta la grupa, siendo

Nombre	Largo (mm)	Aspecto de la cabeza	Color	Forma de alimentarse	Ubicación	Incuba ción (días)	Ciclo de Vida (días)
Mallophaga (Piojos masticadores)							
Piojo del Cuerpo (*Bovicola ovis*)	1.2	Redondeada, más ancha que el tórax	amarillo pálido a rojizo amarronado	Masticador	Cuello, flancos, desde cruz hasta cola	10-21	34-45
Anoplura (Piojos chupadores)							
Piojo de las patas (*Linognathus pedalis*)	2.0	Alargada, más angosta que el tórax	azul/gris	Chupador de sangre	Patas, áreas ventrales, escroto	17	43
Piojo de la cara (*Linognathus ovillus*)	2.5	Alargada, más angosta que el tórax	azul/gris	Chupador de sangre	Cara, cuerpo	11-13	35

Tabla 1. Piojos Ovinos. Diferenciación de Especies

raramente visto en el abdomen y partes bajas (Kettle, 1995).

Los Anoplura o "piojos chupadores", se nutren de sangre y líquidos titulares y se distinguen por su aparato bucal picador. En los ovinos hay dos especies de este suborden: *Linognathus pedalis* y *L. ovillus. L. pedalis* conocido como "piojo de las patas", si bien poco frecuente, ha sido identificado en Argentina y Uruguay, alojado en zonas de poca lana (ver foto). Mientras que *L. ovillus*, conocido como "piojo de la cara", ha sido descrito en Nueva Zelanda, Australia y Reino Unido. El L. pedalis es morfológicamente similar a *L. ovillus* y es también diagnosticado en África, Australia, y América; en el Reino Unido hace más de 20 años que no se diagnostica y su desaparición es atribuida a la práctica del baño anual obligatorio que se realizó para erradicar la sarna psoróptica (Bates, 1999b).

2.2. Ciclo biológico

Los piojos, cumplen su ciclo sobre la superficie tegumentaria del animal y son considerados específicos de la especie hospedadora, pero se ha reportado el hallazgo en cabras de Angora que compartían potreros con ovejas infestadas (Hallam, 1985). Cada ciclo (ejemplificado en la Figura 1 con *B. ovis*) evoluciona por los estadios de huevo, ninfa y adulto. Desde el apareamiento, transcurre en la hembra gestante un período de pre-oviposición de 3 a 5 días. En 10 a 21 días el huevo completa su desarrollo y eclosiona una ninfa de primer estadío (NI), que evoluciona a ninfa de segundo estadío (NII) y tercer estadío (NIII), progresando luego a adulto, macho o hembra. Cada una de estas etapas se completa en lapsos de 5 a 9 días. Es así que el ciclo completo (de huevo a huevo), se realiza entre 34 a 45 días (Scoot, 1952; Joshua, 2001). Si bien el modo rutinario de multiplicación es por reproducción sexual, en Bovicola puede ocurrir el fenómeno de partenogénesis, un modo de reproducción sin el macho, que trae como consecuencia un aumento poblacional y una reducción en la variabilidad genética. Es de destacar que los ciclos evolutivos y las posibles variaciones de estas especies no han sido estudiados en Sudamérica.

2.3. Síntomas, lesiones e importancia económica

L. pedalis generalmente se observa en el animal formando manchas muy visibles con cientos de insectos por centímetro cuadrado (Foto 1). Cuando ocurren altas infestaciones, los parásitos pueden extenderse por el abdomen y escroto (Soulsby, 1993).

Los piojos masticadores (*B. ovis*) tienen mayor dispersión sobre el cuerpo y su diseminación es

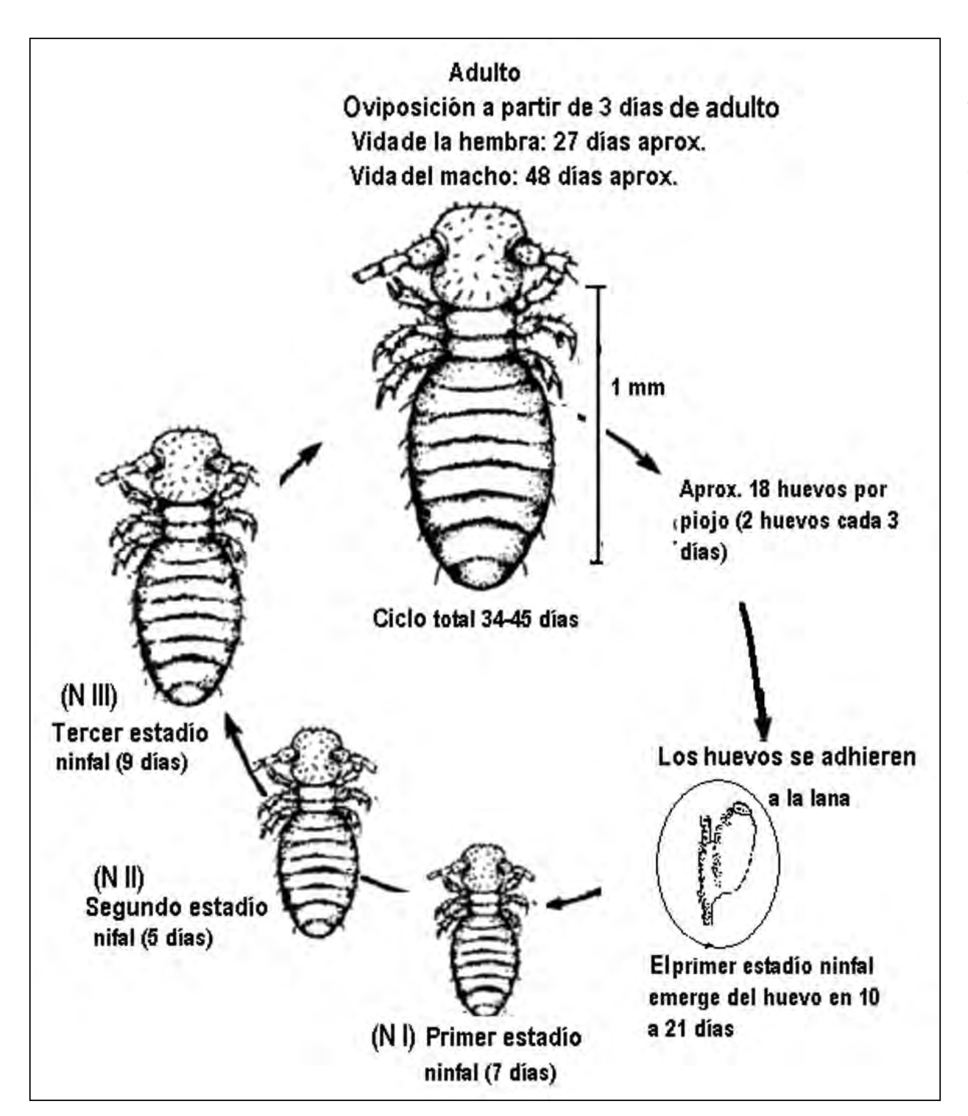


Figura 1. Ciclo Biológico de los Phthiraptera, tomado desde Bovicola ovis. Basado en Scott (1952) y Joshua (2001).

lenta (Murray y Gordon, 1969; Cleland et al, 1989). Al alimentarse producen la irritación que hace que el ovino se muerda y rasque dañando la lana.

Hay infestaciones leves que generalmente pasan inadvertidas y otras que se detectan a partir de animales que se rascan ocasionalmente o por las alteraciones en el vellón. En casos más avanzados, se ven por efecto del rascado, mechas de lana "quebradas" (Foto 2), alopecias con escarificaciones irregulares y costras. A diferencia de la sarna psoróptica, no hay síntomas tan violentos de rascado, ni pérdida masiva de vellón, ni afieltramiento de la lana (Carballo, 1987). Los animales afectados sufren de una dermatitis crónica, caracterizada por irritación constante, que activa el auto lamido y mordisqueo de las áreas afectadas así como el rascado contra postes, alambres, árboles, bebederos, etc., con el fin de conseguir algún alivio. Esto altera el aspecto del vellón que aparece sucio, desordenado, sin brillo y con lesiones en la piel, que suele estar engrosada, con pliegues y a veces con hemorragias.

Ensayos de producción demostraron pérdidas de 0.8 Kg. de lana por animal infestado con bajas notables en el rinde (Kettle et al, 1982; Wilkinson et al, 1982) y reducciones de hasta el 20% en el precio de la lana (Pearse y Carpenter, 1994). El costo del control para un productor australiano de 3000 ovejas se calculó en U$D 940 por año. A nivel regional, en Nueva Gales del Sur, con una estimación del 25% de majadas afectadas, se calcularon pérdidas por U$S 28 millones anuales (Joshua, 2001). A nivel regional, para Australia y Nueva Zelandia, se

calcularon pérdidas por año de U$D 400 millones.

Si bien no hay registros de la situación de la pediculosis ovina en nuestro país, en condiciones extensivas del NOA y La Pampa, el diagnóstico se realiza en general, de manera accidental, en las juntas de hacienda o en la esquila, comprometiendo pocos animales de la majada (Aguirre D., Suárez V. com. pers.). En la Mesopotamia, es de diagnóstico invernal y se suelen practicar tratamientos con baños o sistémicos para los casos donde aparecen piojos chupadores (Boero y Vásquez, com pers). Por último, en Patagonia, *B. ovis* es de hallazgo frecuente en zonas limitadas de la costa, incrementándose su hallazgo en áreas áridas de la meseta (Crovetto, com pers), siendo esporádico el hallazgo de *L. pedalis* (EEA INTA Bariloche, Lab. Regional SENASA de Esquel).

2.4. Epidemiología

La transmisión se produce por contacto entre animales, frecuentemente cuando los ovinos se trabajan en la manga, corrales o se estabulan. Particularmente, el "piojo de las patas", *L. pedalis*, se puede contraer de pasturas contaminadas (Joshua, 2001). En el caso de la oveja con cría, el cordero se contagia a las pocas horas de nacer y debido a su susceptibilidad, llegan a tener en poco tiempo, poblaciones tres veces mayores que sus madres (James, et al. 1998).

Las infestaciones de piojos requieren fibras y temperaturas adecuadas para establecerse y aumentar las poblaciones de parásitos. La temperatura normal de la piel es de 37.5ºC, la misma que es ideal para la oviposición de *B. ovis*, es así que en áreas de las patas y cola, con temperaturas inferiores, la oviposición se inhibe. En vellones con el largo de mecha de 3 a 10 cm, la mayoría de los huevos son depositados a 6 mm de la piel y muy pocos llegan a encontrarse a más de 12 mm. Cuando hace calor, los adultos y estadios ninfales buscan temperaturas adecuadas en el extremo de la lana, en la superficie del vellón. Es en esas condiciones que si tienen el contacto, llegan a trasladarse a otros animales y diseminar la infestación. Esta característica hace que la difusión sea de rápida en climas cálidos (Ej. Australia) y lenta en áreas frías (Ej. Patagonia).

El desarrollo de las poblaciones de piojos se incrementa los meses de otoño, llegando a los mayores grados de infestación al final del invierno y primavera, antes de la esquila. Durante el verano, la actividad y la población parasitaria declina hasta el 50%, debido a la esquila y a la irradiación solar y calor que determinan condiciones desfavorables para la evolución de la población parasitaria por más de seis meses (Heath, 1994; Murray, 1968, Murray y Gordon, 1969). Estas fluctuaciones estacionales son similares a las registradas para otras ectoparasitosis tales como la Sarna Psoróptica y la Melofagosis (Nuñez y Moltedo, 1985; Nelson y Qually, 1958).

Otras condiciones que influencian el grado de infestación de los ovinos son: la edad (más joven = mayor infestación), la condición corporal (mal estado nutricional o de salud = mayor infestación), el genotipo (diferencias de 10 veces en la infestación de razas) (James, 1999; James et al. 1998, 2002; Scott, 1952).

2.5. Control

El control de piojos ovinos en el mundo, se produjo indirectamente en todas las majadas que estaban afectadas a programas de control de Sarna Psoróptica por baños de inmersión. Generalmente, en aquellos lugares que abandonaron esos baños obligatorios (Inglaterra, Australia), se diagnostica con mayor frecuencia. (Bates, 1999a).

Los piojos chupadores de sangre (*Linognathus sp*), son sensibles a los tratamientos con endectocidas sistémicos (ivermectina, doramectina, moxidectina y closantel), administrados por vía oral o inyectable (Butler, 1986; Prieto, 1994); mientras que para el control de los piojos masticadores (*B. ovis*), se deben utilizar tratamientos por vía cutánea (balneaciones o derrames dorsales).

El momento recomendado para realizar los tratamientos para controlar piojos es dentro de los 30 días posteriores a la esquila, que es cuando las poblaciones de piojos están en su más bajo nivel (Wilkinson, 1985). A partir de los 2 meses de esquila se debe considerar el largo de mecha del vellón (que incide en la sobrevivencia de los piojos y en la eficacia del producto utilizado), ya que será necesario mayor cantidad de químicos, mayores cuidados en la aplicación que no siempre logran la erradicación (Johnson, 1988).

Dos aspectos a tener en cuenta para evitar la diseminación de los ectoparásitos, son el estado de los alambrados que eviten el paso de animales parasitados y la higiene y desinfección de las comparsas de esquila, ya que *B. ovis* puede sobrevivir hasta 10 días en la ropa y maneas de los esquiladores (Crawford et al. 2001), y ser transportado desde una majada afectada a otra sana.

Los tratamientos y curaciones deben considerar la capacidad de los parásitos de generar cepas resistentes a las drogas. Si bien no hay antecedentes en nuestro país, piojos resistentes a los baños tradicionales con drogas tales como los organoclorados (lindane), fueron denunciadas en el Reino Unido desde 1960 (Barr y Hamilton, 1965). En el caso de los pourons que ingresaron al mercado en Australia en 1981, el primer reporte de resistencia de *B. ovis* fue realizado en 1985 (Boray et al. 1988). Posteriormente, en 1991 en Australia (Levet, 1995) y en 1999 en Inglaterra (Bates, 2002), se describen fuertes indicadores de resistencia a cipermetrina y deltametrina aplicadas por derrame dorsal.

3. Melofagosis

3.1. Introducción

La Melofagosis es una enfermedad producida por el *Melophagus ovinus*, insecto de la Familia Hippoboscidae (díptero pupíparo) que parasita principalmente a los ovinos y de aparición esporádica en cabras (Small, 2005). Es una mosca áptera (sin alas), de cuerpo aplanado y cubierto de pelos, color oscuro y con tres pares de patas torácicas articuladas y con garras, de unos 5 a 7 mm de longitud.

Este es uno de los parásitos más cosmopolitas y frecuentes de los ovinos de distintos países, sobre todo de las áreas templadas y frías y restringido a las zonas altas y montañosas en los trópicos (Kettle, 1995). Conocido como “falsa garrapata” en nuestro país, el melófago está distribuido en Catamarca, Jujuy, Tucumán, Salta (Bulman y Lamberti, 2001), en Buenos Aires (Ambrústolo et al. 1987), pero principalmente en la Patagonia desde Río Negro hasta el extremo sur del continente. Su hallazgo ha sido constante en las zonas húmedas de la precordillera y sur de Santa Cruz y Tierra del Fuego, pero el los últimos años ha tenido una dispersión que también afecta las majadas de la meseta árida y costa atlántica, estimándose que el 70% de las majadas patagónicas están afectadas por melófagos (Crovetto, 2001). Esta dispersión se ha atribuido a que los ganaderos han abandonado los baños antisárnicos ante la opción de los sistémicos inyectables y a que estos aplicados como sarnífugos, no erradican los melófagos. Adicionalmente, la escasa sintomatología, hace que generalmente las infestaciones leves ni las fallas de los tratamientos, no se detecten hasta la esquila.

3.2. Ciclo Biológico

Son parásitos hematófagos que se alimentan atravesando la piel con un órgano sucto-picador, esto lo hace cada 24 a 36 horas (Nelson, 1955), aunque en algunas publicaciones lo describen cada 12 horas (Bulman y Lamberti, 2001). Todo el ciclo (Figura 2) se desarrolla en el vellón, sobre la piel del hospedador a partir de un ciclo ontogénico. El huevo, (a diferencia de la mayoría de los dípteros) madura en el abdomen de la hembra y se transforma en larva, siendo la primer expulsión como crisálida a los 12 a 15 días, con repeticiones subsiguientes cada 8 a 10 días. La crisálida evoluciona en 12 horas a pupa, de color marrón castaño que la hembra deposita en la lana a 1 - 2 cm de la piel. Estos sacos parduscos llegan a medir hasta 4 mm (2/3 el tamaño del melófago adulto) y son

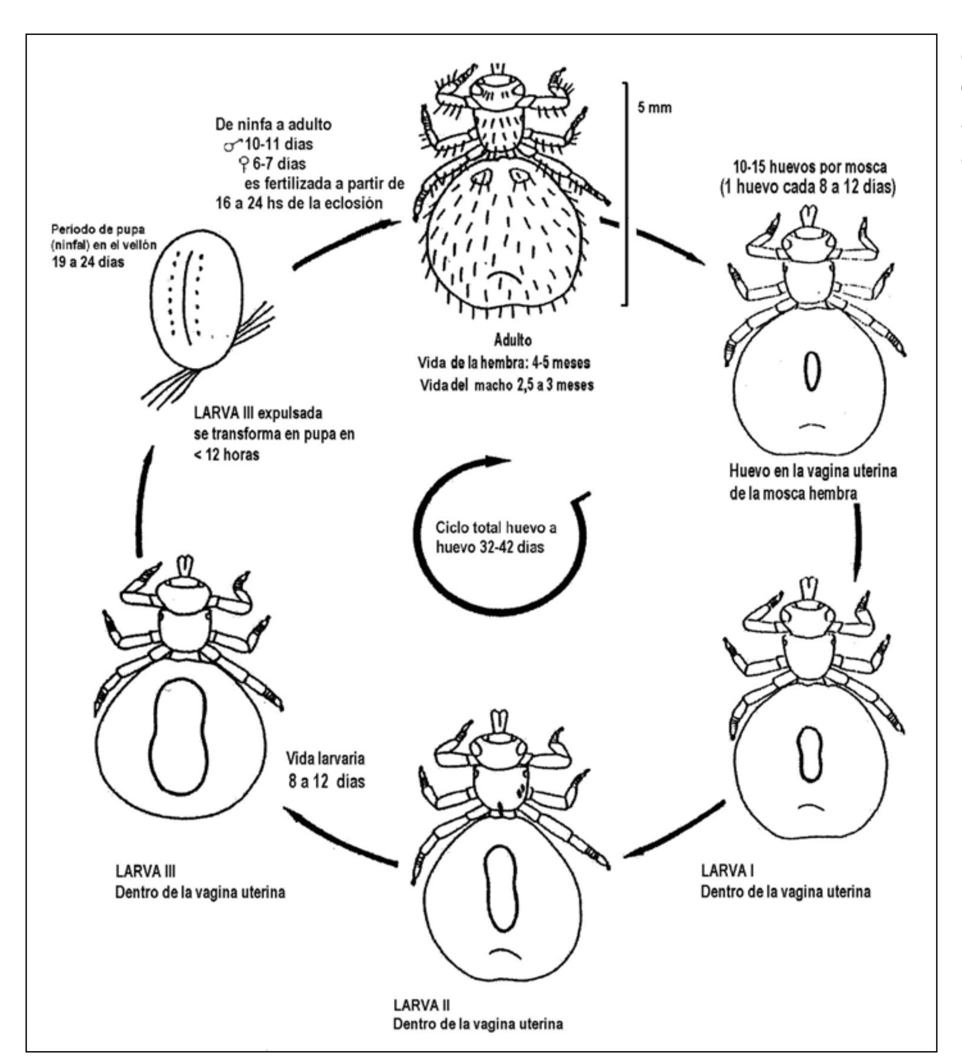


Figura 2. Ciclo Biológico de Melophagus ovinus. Basado en Evans (1950) y De Vos et al. (1991).

fáciles de observar a simple vista. En general, se asume que cada hembra, en un periodo de 4 a 5 meses llega a ovipositar 12 a 15 veces (Evans, 1950), aunque Piotrowski (1984), demostró que en Europa apenas llegan a ovipositar 5 a 6 veces en un ciclo de aproximadamente 50 días de vida. La ninfa emerge del saco entre los 19 a 24 días posteriores (dato coincidente con lo observado en Patagonia), y entre 6 a 7 días llega a adulto, con la particularidad que la hembra puede ser fertilizada a partir de la 16 horas de emerger. La evolución hasta completar el ciclo, tiene una duración variable de 24 a 42 días (Evans, 1950; Nelson y Qually, 1958).

Si bien el ciclo biológico se cumple exclusivamente sobre el ovino, en pastoreos mixtos en Patagonia, se tienen registros de cabras infestadas por melófagos adultos, pero sin hallazgos de pupas que indiquen que completan el ciclo (Olaechea, datos inéditos).

3.3. Síntomas, lesiones e importancia económica

Las picaduras que realizan para alimentarse provocan irritaciones en el huésped con lesiones visibles que desvalorizan el cuero (Nelson, 1988; Legg et al. 1991), si bien son escasos los registros, en casos muy graves se ha reportado pérdida de lana y deterioro del estado general del animal (Bulman y Lamberti, 2001; Lamberti et al. 2006).

Ensayos sobre los efectos económicos resultan contradictorios, en general demuestran que las infestaciones moderadas a altas (promedios mayores a 280 melófagos por grupo), no tienen influencia en la ganancia de peso y estado general de la majada (Bosman et al. 1950; Pfad

et al. 1953; Whiting et al. 1953), pero en ovinos con bajo nivel nutricional se detectaron diferencias en producción de lana del 11% entre ovinos sanos y parasitados (Nelson y Slen, 1968). Es de destacar, que si bien existen medidas objetivas de calidad para comercializar la lana, el aspecto, color y olor (generado por los excrementos de los parásitos) en los vellones, es muy característico y predispone a devaluar el precio por quien compra lana.

3.4. Epidemiología

Sobre los ovinos, los melófagos evitan las regiones dorsales, situándose en las regiones laterales desde el cuello hasta la grupa. En las épocas frías, los melófagos se localizan en el vellón, cerca de la piel, mientras que con climas más cálidos o con los animales agitados, por arreos, esquila u otros manejos, los parásitos se localizan en la superficie del vellón (Tetley, 1958), momento en que pueden pasar a otro animal o caer al piso.

La supervivencia fuera del huésped, dependiendo de las condiciones ambientales, es entre 5 a 9 días (Olaechea, datos inéditos). Aunque estos estudios no determinaron la capacidad de reinstalarse y reproducirse de nuevo en el huésped, trabajos previos (Strickman et al. 1984) demostraron que en pequeños corrales artificialmente infectados con melófagos, el 10% de ellos tuvo capacidad de reinfestar otro ovino. Esto se considera altamente improbable en condiciones extensivas de pastoreo, por lo que las reinfestaciones o rebrotes de las majadas, se adjudican a tratamientos mal efectuados o a descuidos en el ingreso de hacienda portadora de parásitos, dado que al igual que la Phthiriasis y la sarna, el contagio es fundamentalmente directo (Nelson 1958).

La incidencia estacional, así como el grado de infestación están determinados por el manejo, las condiciones climáticas y el estado del huésped (nutricional y fisiológico), habiendo evidencias de resistencia adquirida (Nelson y Bainborough, 1963; Nelson y Kozub, 1980). Las categorías más susceptibles son los corderos-borregos y las ovejas preñadas (Pfadt, 1976; Olaechea y Corley, 2003). En majadas patagónicas con el 70% de las ovejas parasitadas, se observó al destete el 100% de los corderos afectados con hasta el doble de carga que sus madres (Olaechea et al. 2005, 2006).

La esquila es la práctica de manejo que más afecta a las poblaciones parasitarias, pues con el vellón se van la mayoría de las pupas y los adultos y muchos melófagos que permanecen sobre el animal, caen de la escasa cobertura de lana, cuando por las temperaturas de verano buscan regular su temperatura refugiándose en las zonas más ventrales (con más sombra). Posteriormente, entrado el otoño, las poblaciones empiezan a tener condiciones de vellón más adecuadas y en invierno se produce la máxima expresión poblacional (MacLeod, 1948) que es evidente en la primavera con los primeros trabajos de esquila de ojos o preparto. Observaciones realizadas en Chubut (Piñón, datos inéditos), así como en Río Negro (Olaechea et al. 2006), confirman la estacionalidad de las poblaciones parasitarias, así como que la evolución en las majadas es menor al potencial biótico del melófago debido a las limitantes nombradas de esquila, clima y condición del huésped.

3.5. Control

Uno de los controles más notables lo establece la esquila, su efectividad dependerá del manejo de los animales, si entran muy agitados se pierden más parásitos (hasta el 97%) ya que estos se alejan de la piel generadora de calor hacia la superficie del vellón y la tijera de esquila separa el vellón con gran cantidad de parásitos. Si el manejo es más “tranquilo”, y el ovino no se agita o la esquila se hace en un ambiente frío, quedan más parásitos sobre el animal (se pierde hasta el 34 % de los melófagos con el vellón) pués al no incrementarse la temperatura corporal, estos quedan cercanos a la piel y la tijera corta por encima de muchos de ellos. De todas maneras, en cualquiera de los casos, cuando se realiza una esquila prolija, no quedan pupas sobre el animal (Pfadt, 1976; Olaechea y Corley, 2003). Esto genera una

Droga	Aplicación	Muestra Lomo	Muestra Flanco
Diflubenzuron	Pour on	**11.200**	**260**
Triflumuron	Pour on	**18.100**	**205**
Diflubenzuron	Aspers. Manual	460	770
Triflumuron	Aspers. Manual	595	1160
Diflubenzuron	Aspers. Manual	560	300
Organofosf.	Jetting (aut)	**3180**	**965**

*Tabla 2. Comparación de las concentraciones halladas de ectoparasiticidas en lana (mg/kg) a las 24 hs de distintos tratamientos **

* extraído de Rankin et al. 2005

buena oportunidad de control postesquila inmediata, ya que la población parasitaria a tratar con melofaguicida, es sensible a los químicos, sin estadios pupales. Si la esquila es preparto, hay que tener en consideración que el producto utilizado debe eliminar todos los melófagos antes que nazca el primer cordero, de otra manera, ese cordero será el reservorio y continuador de la infestación en la majada (Small, 2005).

Otro de los momentos interesantes para el control parasitario, es el previo al servicio, pues ya se han vendido los corderos, se efectuaron los refugos de animales viejos o indeseables y solo quedan en el establecimiento los animales que pasaran el invierno; si los animales son curados, llegaran a la esquila siguiente sin indicios de la parasitosis.

Los tratamientos incluyen varios métodos de aplicación con productos que han demostrado buena efectividad contra melófagos (Tabla 2). Los tratamientos clásicos consisten en la aplicación directa o externa (baños de inmersión o aspersión) de quimioterápicos insecticidas/acaricidas, los que deben permanecer sobre la piel y vellón para entrar en contacto con el parásito. El vellón del ovino tiene como característica que es absorbente y su contenido graso retiene los insecticidas (Sinclair, 1977), esto permite que una variedad de compuestos, desde organofosforados (diazinón), hasta piretroides sintéticos (decametrina, cialotrina, flumetrina, alfametrina y cipermetrina), tengan efectos notables en el control de la mayoría de las ectoparasitosis que afectan las majadas (Bates 1999, Mehlhorn et al. 2001) y que su tiempo de acción se incremente en ovinos con mucha lana (Carballo y Fernandez, 2002). En estos casos el periodo de restricción establecido entre tratamiento y faena es insuficiente y debería extenderse a 10 semanas, por lo menos para el diazinon, en la región Patagónica (Olaechea et al. 1985).

Actualmente, por su fácil aplicación, están muy difundidos los medicamentos aplicados por derrame (spot on, pour on y spray on), que demostraron excelente efectividad (Suárez et al. 1985; Del Fueyo et al. 1990; Olaechea et al. 2004). Si bien algunos actúan en forma sistémica pues se absorben por piel (p. ej: fenthion e ivermectina), la mayoría son formulaciones basadas en piretroides sintéticos, que aplicadas sobre la piel no se absorben, actúan por volatilización a partir de la emisión de vapores que crean una nube o atmósfera con efecto insecticida. También se le atribuye esa acción a una distribución dérmica al mezclarse con las diferentes secreciones de la piel, ayudado por la natural lipofilia de los piretroides, que según el modo de aplicación tendrá diferentes concentraciones en la superficie del ovino (Tabla 2). En ovinos con más lana, la aplicación por derrame debe ser más cuidadosa y con mayor volumen de producto.

Por su condición de hematófago, el melófago es posible de controlar con productos sistémicos, como ivermectina, abamectina, moxidectin que demostraron buena efectividad en ovinos parasitados (Olaechea et al. 1997; Roberts et al. 1998).

Un aspecto a considerar es que la curación clí-

Día	0	21	40	49
Ivermectina (0-21)	47,9	18,2 (62 %)	0 (100 %)	0 (100 %)
Ivermectina (LA)	12	0,05 (99 %)	0 (100 %)	sin dato
Ivermectina (cápsula)	50,8	19.4 (62 %)	0,9 (98 %)	0 (100 %)
Cipermetrina 6% (pour on) (esquilado)	36,3	0 (100 %)	0 (100 %)	0 (100 %)
Cipermetrina (pour on)(con vellón)	44,3	4 (91 %)	0,7 (98 %)	0 (100 %)
Stinosad (pour on)	52,2	0 (100 %)	0 (100 %)	0 (100 %)

*Tabla 3. Reducción de la población de melófagos en tratamientos controlados en ovinos naturalmente infestados**

* Resumen de ensayos realizados en la EEA INTA Bariloche (Olaechea, datos inéditos)

nica lograda después de un tratamiento eficaz no indica limpieza parasitológica, los estadios parasitarios sobrevivientes al tratamiento en el huésped serán los responsables de rebrotes, generalmente visibles meses después. Las drogas disponibles en el mercado no tienen acción ovicida, y si estas no tienen poder residual que supere el período de incubación (fase embriogénica), un segundo tratamiento debe ser aplicado antes que evolucionen estadios con capacidad reproductiva (24 a 28 días del primer tratamiento). (Tabla 3)

Por último, para erradicar de un establecimiento o región la melofagosis, así como la sarna y pediculosis, es condición indispensable tratar adecuadamente todos los ovinos, con la dosis que corresponda de productos aprobados por SENASA, para eso es necesario contar con buenas instalaciones y personal entrenado. Simultáneamente se deben evitar ingresos de hacienda sin control y contar con buenos alambres perimetrales, así como exigir la desinfección de maquinaria y accesorios utilizados para la esquila.

4. Bibliografía

1. Ambrústolo, RR; Fiel, CA; Bulman M. 1987. Melophagus ovinus (Linneo, 1758), primera descripción en la Prov. De Bs. Aires (Argentina). Therios, 9 (41): 42-44.
2. Baron, RW; Nelson, WA. 1985. Aspects of the humoral and cell- mediated immune responses of sheep to the ked, Melophagus ovinus (Diptera: Hippoboscidae). J. Med. Entomol. 22 (5), 544–549.
3. Barr, M. and Hamilton, J. 1965. Lice in Sheep. Veterinary Record. 77 (13). 377.
4. Bates, PG. 1999. Chewing lice, sheep scab and systemic endectocides. Veterinary Record. 144 (19):243.
5. Bates, PG. 1999. Control of sheep ectoparasites using shower dips, spray races and jetting wands. Veterinary Record . 145 (6): 175
6. Bishopp, FC; Phillip, CB. 1952. Insects. Yearbook of Agriculture. USDA, U.S. Government Printing Office, Washington, DC. 147-160 pp.
7. Boray, JC; Levot, GW; Plant, JW; Hughes, PB and Johnson, PW. 1988. Resistance of the sheep body louse, Damalinia ovis, to synthetic pyrethroids. Australian Advances in Veterinary Science (Ed. P.M.Outteridge). pp 130-136. Australian Veterinary Association, Sydney.
8. Bosman, SW; Botha, ML; Louw, DJ. 1950. Effect of the ked on Merino sheep. Union S. Afr. Dept. Agric. Sci. Bull. 281, 1–59.
9. Bulman, MG; Lamberti, JC. 2001. Melophagus ovinus. Manual Técnico 90 pp, Ed. AAPAVET (Bs. As.)
10. Butler, AR. 1986. Observations on the control of ovine face lice (Linognathus ovillus) with closantel. Australian Veterinary Journal. 63 (11). 371 - 372.
11. Carballo, MV. 1987. Enfermedades causadas por parásitos externos. 159-238. En Enfermedades de los lanares Tomo 1 B, Morlan et al. Ed Agrop Hemisferio Sur.
12. Carballo, MV; Fernandez, S. 2002. Tratamiento de la piojera ovina en la esquila. Revista del Plan agropecuario Nro 99, 4p. En http:e-campo.com
13. Cleland, PC; Dobson, KJ and Meade, RJ. 1989. Rate of spread of sheep lice (Damalinia ovis) and their effects on wool quality.

Australian Veterinary Journal. 66: 298-299.
14. Crawford, S; James, PJ; Maddocks S. 2001. Survival away from sheep and alternative methods of transmission of sheep lice (Bovicola ovis). Veterinary Parasitology, 94 (3): 205-216.
15. Crovetto H. 2001. Plan Nacional de Erradicación de la Melofagosis. Dirección Nacional de Sanidad Animal. SENASA. 15 p.
16. Del Fueyo, JM; Torres, DA; Giudice, C. 1990. Evaluación a campo de la Cipermetrina aplicada pour on en ovinos infestados con Melophagus ovinus. Informe SENASA (Inédito).
17. De Vos, L; Josens, G; Vray, B; Pecheur, M. 1991. Etude en microcopie êlectronique â balaje de Melophagus ovinus (Linné 1758). Ann. Méd. Vét. 135: 45-46.
18. Evans, GO. 1950. Studies on the bionomics of sheep ked, Melophagus ovinus L., in west Wales. Bull. Ent. Res. 40, 459–478.
19. Hallam, D. 1985. Transmission of Damalinea ovis and Damalinea caprae between sheep and goats. Australian Veterinary Journal. 62. 344-345.
20. Heath, ACG. 1994. Ectoparasites of livestock in New Zealand. N Z J of Zoology 21 (1): 23-38.
21. James, PJ. 1999. Do sheep regulate the size of their mallophagan louse populations? International Journal for Parasitology, 29 (6): 869-875.
22. James, PJ; Carmichael, IHC; Pfeffer, CA; Martin, RR; O'Callaghan, MG. 2002. Variation among Merino sheep in susceptibilty to lice (Bovicola ovis) and association with susceptibility to trichostrongylid gastrointestinal parasites Veterinary Parasitology, 103 (4): 355-365.
23. James, PJ; Moon, RD and Brown, DR. 1998. Seasonal dynamics and variation among sheep in densities of the sheep biting louse, Bovicola ovis. International Journal of Parasitology. 28: 283-292.
24. Johnson, WD. 1988. Control os sheep body lice. Dep. of Agr. New South Wales, Agfact A3.9.36, 1st Edition 5p.
25. Joshua, E. 2001. Sheep lice. Dep. of Agr. New South Wales, Agfact A3.9.31, 3rd Edition 5p.
26. Kettle, DS. 1995. Medical and Veterinary Entomology. 2nd Edition. CAB. International, Wallingford, Oxon, UK. 658 pp.
27. Kettle, PR and Lukies, JM. 1982. Long-term effects of sheep body lice (Damalinia ovis) on body weightand wool production. New Zealand Journal of Agricultural Research. 25: 531-534.
28. Legg, DE; Kumar, R; Watson, DW; Lloyd, JE. 1991. Seasonal movement and spatial distribution of the sheep ked (Diptera: Hippoboscidae) on Wyoming lambs. J Econ Entomol. 84(5):1532
29. Levet, GW. 1995. Resistance and the control of sheep ectoparasites. Int. J. Parasitol. 25 (11): 1355-56
30. Macleod, J. 1948. The distribution and dynamics of ked populations, Melophagus ovinus Linn. Parasitology 39, 61–68.
31. McLeod, RS. 1995. Costs of major parasites to the Australian livestock industries. Int. J. Parasitol. 25, pp. 1363–1367.
32. Mehlhorn, H; D'Haese, J; Mencke, N; Hansen, O. 2001. In vivo and in vitro effects of imidacloprid on sheep keds (Melophagus ovinus): a light and electron microscopic study. Parasitology Research, 87 (4): 331-336.
33. Murray, MD. 1968. Ecology of lice on sheep. VI. The influence of shearing and solar radiation on populations and transmission of Damalinia ovis. Australian Journal of Zoology. 11: 173-182.
34. Murray, MD and Gordon, G. 1969. Ecology of lice on sheep. VII. Population dynamics of Damalinia ovis (Shrank). Australian Journal of Zoology. 17: 179-186.
35. Nelson, WA; Bainborough, R. 1963. Development in sheep of resistance to the ked, Melophagus ovinus (L.). III. Histopathology of sheep skin as a clue to the nature of resistance. Exp. Parasit. 13, 118–127.
36. Nelson, WA. 1955. Artificial feeding of ectoparasites through membranes. J. Parasitol. 41: 635-636.
37. Nelson, WA; Kozub, GC. 1980. Melophagus ovinus (Diptera: Hippoboscidae): evidence of local mediation in acquired resis- tance of sheep to keds. J. Med. Entomol. 17 (4), 291–297.
38. Nelson, WA. 1958. Transfer of sheep keds, Melophagus ovinus (L.), from ewes to their lambs. Nature 181 (4601), 56–57.
39. Nelson, WA. 1988. Skin eruptions in ked infected sheep. Vet. Rec. 122 (19), 472.
40. Nelson, WA; Qually, MC. 1958. Annual cycles in numbers of the sheep ked, Melophagus ovinus (L.). Can. J. Anim. Sci. 38, 194.

41. Nelson, WA; Slen, SB. 1968. Weight gains and wool growth in sheep infested with the sheep ked Melophagus ovinus. Exp. Parasit. 22, 223–226.
42. Nuñez, JL, Moltedo, HL. 1985. Sarna Psoroptica en Ovinos y Bovinos. Ed. Hemisferio Sur, Buenos Aires, pp 144.
43. Olaechea, FV; Benitez Usher, C; Cramer, LG; Eagleson, JS. 1997. Efficacy and persistent effect of ivermectin controlled release capsule and ivermectin injection against Melophagus ovinus. In: Proceedings of the WAAVP 16th International Conference. 10-15 August 1997, Sun City, South Africa.
44. Olaechea, FV; Corley, J. 2003. Ked (Melophagus ovinus) transmission: burden on lambs from affected flocks and remnant populations after shearing. 19th. International Conference, World Association for the Advancement of Veterinary Parasitology, 10-15 de agosto 2003. New Orleans, EEUU.
45. Olaechea, FV; Corley, J; Cabrera, R; Hoffman, F; Iribarren, F y Raffo F. 2004. Efectividad antiparasitaria de la Cipermetrina 6% "pour on" contra Melophagus ovinus en ovinos a corral y a campo. Vet. Arg. 208: 587-594.
46. Olaechea, FV; Corley, J; Cabrera, R; Raffo, F. y Larroza M. 2005. Dissemination of sheep ked (Melophagus ovinus), within a non -infested Corriedale flock in Patagonia. 20th. International Conference, World Association for the Advancement of Veterinary Parasitology, 17-20 de octubre 2005. Christchurch, Nueva Zelandia.
47. Olaechea, FV; Corley, J; Perez Monti, JH; Raffo, F; Rothwell, J. 2003. Efficacy of jetting and 2 pour-on formulations containing spinosad against Melophagus ovinus. 19th. International Conference, World Association for the Advancement of Veterinary Parasitology, 10-15 de agosto 2003. New Orleans, EEUU.
48. Olaechea, FV; Benitez Usher, C; Cramer, LG; Eagleson, JS. 1997. Efficacy and persistent effect of ivermectin controlled-release capsule and ivermectin 1% injection against Melophagus ovinus", 16th International Conference, World Association for the Advancement of Veterinary Parasitology, 10-15 Agosto 1997, Sun City, South Africa.
49. Olaechea, FV; Larroza M ; Corley, J; Cabrera, R; Raffo, F. 2006 Parasitología Latinoamericana, 61: 86-89.
50. Olaechea, FV; Cuerpo, L; Pizzi, A; Marangunich L. 1985. Residuos de diazinón en ovinos bañados con antisárnicos.X Congreso Panamericano de Veterinaria y Zootecnia. Bs.As. 23 al 27/2/85.
51. Pearse, BHG; Carpenter, TE. 1994. The argument for government involvement in sheep lice control. Wool Tech. Sheep Breed., 42 (2): 129-143.
52. Pfadt, RE; Paules, LH; DeFoliart, GR. 1953. Effect of the sheep ked on weight gains of feeder lambs. J. Econ. Ent. 46 (1), 95–99.
53. Pfadt, RE. 1976. Sheep ked populations on a small farm. J. Econ. Ent. 69 (3), 313–316.
54. Piotrowski, F. 1984. The ecological age of the sheep ked, Melophagus ovinus (L.) (Diptera: Hippoboscidae). Wiad Parazytol. 30(4):493-8.
55. Prieto, O. 1994. Phthiriasis en bovinos. En: Enfermedades Parasitarias de Importancia Económica en Bovinos, Nari A. Y Fiel C. 1994. Ed. Hemisferio Sur. p: 335-351.
56. Rankin 2005 Ectoparasite Control in Sheep. A Review of Control Strategies and Recommendations to the Industry for Sustainable Ectoparasite Control, Proceedings of Worshop SCOPS, London.
57. Roberts, GR; Paramadini, M; Bulman, GM; Lamberti, JC; Elordi, L; Filippi, J; Margueritte, JA. 1998. Eficacia de una nueva formulación de ivermectina al 1% inyectable en una única dosis subcutánea frente a Melophagus ovinus (Linneo, 1758) en ovinos de la Patagonia (Argentina). Vet. Arg., 15 (142): 91-95
58. Scott, MT. 1952. Observations on the bionomics of the sheep body louse (Damalinia ovis). Australian Journal of Agricultural Research. 3: 60 - 67.
59. Sinclair, AN. 1977. The unnusual nature of of sheep fleece in relation to applied insecticide. The Veterinary Review, 24: 95-103
60. Small, RW. 2005. A review of Melophagus ovinus (L.), the sheep ked. Veterinary Parasitology, 130: 141-155.
61. Soulsby, EJL. 1993. Parasitología y enfermedades parasitarias en los animales domesticos. 7ª edición, Nueva Ed. Interamericana, México.

62. Strickman, D; Lloyd, JE; Kumar, R. 1984. Relocation of hosts by the sheep ked (Diptera: Hippobocidae). J. Econ. Entomol., 77: 437-439
63. Suárez, M; Olaechea FV; Rschaid, G. 1985. Evaluación de la Cipermetrina aplicada pour-on en ovinos naturalmente infestados con Melophagus ovinus. Vet. Arg., 2: 828-831.
64. Taylor, MA. 2001. Recent developments in ectoparasiticides. Vet J. 161 (3): 227-228.
65. Tetley, JH. 1958. The sheep ked, Melophagus ovinus L. I. Dissemination potential. Parasitology. 48 (3-4):353-63.
66. Turic, E; Margueritte, J; Lamberti, JC; Colantonio, M. 2006. Incidencia en la ganancia diaria de peso en corderos parasitados con la falsa garrapata de los ovinos (Melophagus ovinus, L. 1758) Iª Jornada Nacional de Ectoparasitología Veterinaria, Corrientes, 1º de setiembbre, 2006.
67. Whiting, F; Nelson, WA; Slen, SB.; Bezeau, LM. 1953. The effects of the sheep ked (Melophagus ovinus L.) on feeder lambs. Canadian J. of Agr. Sc., 4: 70-75.
68. Wilkinson, FC; de Chanéet, GC; Beetson, BR. 1982. Growth of populations of lice, Damalinia ovis, on sheep and their effects on production and processing performance of wool. Veterinary Parasitology, 9 (3-4): 243-252.
69. Wilkinson, FC. 1985. The eradication of Damalinia ovis by spraying insecticide onto the tip of the wool. Australian Veterinary Journal. 62 (1) 18 - 20.